

## 建設経済委員会先進地視察報告

日程・視察先・目的

令和4年7月21日 愛知県豊橋市(オンライン)：水道スマートメーターについて

### 愛知県豊橋市 「水道スマートメーターについて」

豊橋市では、もともと水道スマートメーターの導入を検討していたところ、市内の工場跡地において大規模な宅地開発計画が生じた。同時期に、中部電力からスマートメーター事業（電気・ガスも含めた共同自動検針）の協働実施の提案があった。そこで、国の補助金も活用しつつ、令和元年度から当該宅地の住宅の一部に試験的に水道スマートメーターを設置した。以来、事業の検証を行いつつ、他の地区や公共施設へも少しずつ導入を進めている。

今回は、この水道スマートメーターの概要や経緯、課題や今後の展開について視察した。

#### (1) 水道スマートメーターとは

##### ア 水道スマートメーターの要件

要件1 遠隔で検針値等の水量データを取得できる水道メーターであること

要件2 指定された時間間隔もしくは一定水量の使用ごとにデータ送信ができる水道メーターであること

要件3 データセンター側と双方向通信ができる水道メーターであること（必須ではない）

##### イ 水道スマートメーターの構成

###### (ア) 水道メーター（電子式指示型メーター）

指針値をデータとして記録できる水道メーターで、次の特徴がある。

- ・電気的な通信が可能
- ・アナログメーターに比べ高価
- ・指針値表示がデジタル表示

###### (イ) 通信端末

水道メーターから指針値データを抜き出し、無線電波としてメーターボックス外に発出するので、次の特徴がある。

- ・防水性能を確保するため、他インフラの通信端末と比較し高価
- ・メーターと有線で通信
- ・高い頻度で電波送信するとメーター内部のリチウム電池の消耗大

###### (ロ) 通信ネットワーク

無線や光ケーブルで指針値データを送受信するネットワークで、次の3つの手法がある。

- ・電力会社の通信ネットワークを利用（豊橋市で採用）
- ・携帯電話のキャリア電波を利用
- ・事業者が独自に通信ネットワークを構築

#### (2) 豊橋市の水道スマートメーター導入の経緯

##### ア 導入目的

豊橋市では水道検針業務を2か月に1回行っているが、検針員不足への対策、誤検針や難検針（車等の障害物があってメーターボックスを開けられないなど）対策、宅内漏水の早期発見、お客様サービスの向上、業務の効率化等が課題となっている。そこで、水道スマートメーターを活用し、水道事業が抱えるこうした課題を解消することを目的としている。

## イ 導入までの流れ

豊橋市では、水道スマートメーターの導入を検討していたところに、市内の工場跡地で大規模な宅地開発を行い、住宅を分譲する計画が生じた。同時期に、中部電力からスマートメーター事業の協働実施の提案があった。また、国がIoTを活用した事業に補助金を出すメニューを創設したことを受け、下記2点の検証を行うため、補助申請し採択を受けた。

### (ア) 分譲住宅でスマートメーターの通信の検証

#### (1) 水道・電気・ガスの共同自動検針の検証

## ウ 水道・電気・ガス共同自動検針について

水道・電力に加えガス会社も電力事業者の通信ネットワークを採用することで、電力ネットワークを利用した水道・電気・ガスの「全国初の共同自動検針」を実現した。

## (3) 豊橋市の水道スマートメーターについて

### ア 共同自動検針のメーター間の連携

「水道メーター」と「ガスメーター」の数値を「電力メーター」に送信し、中継設備を介して中部電力データ収集サーバーに送信、そのデータを中部電力データ収集サーバーから豊橋市上下水道局と中部ガス（サーラエナジー）に送信する。さらに、豊橋市上下水道局からウェブサーバーを介して、料金システム及び水道使用者である各世帯にデータが送られている。

### イ 通信手順

- ① 「電子式水道メーター+通信端末」「都市ガス+通信端末」⇒「電力スマートメーター」
- ② 「電力スマートメーター」⇒「中継設備」⇒「中部電力データ収集サーバー」
- ③ 「中部電力データ収集サーバー」⇒「中部ガス（サーラエナジー）」「豊橋市上下水道局」
- ④ 「豊橋市上下水道局」⇒「ウェブサーバー」「料金システム」⇒「水道使用者（各世帯）」

### ウ 水使用量が見えるサービス

水道使用者は前日までの2時間ごとの水道使用量を、パソコンにて数値及びグラフ表示で確認できる。

## (4) 事業計画について

### ア 水道スマートメーター事業の流れ

#### (ア) 水道事業におけるIoT活用推進モデル事業採択 1期（令和元年10月～）

- ・水道・電気・ガスの共同自動検針開始
- ・大規模宅地開発区域で水道スマートメーター設置開始、通信の検証

#### (イ) 水道事業におけるIoT活用推進モデル事業採択 2期（令和3年4月～）

- ・公共施設、小規模配水区で設置開始
- ・技術的検証、利活用の検証を行い、課題を把握、解消

### イ 設置個数（令和元年度から3年度までは実績、4年度以降は予定）

（単位：件）

	元年度 (実績)	2年度 (実績)	3年度 (実績)	4年度	5年度	6年度	7年度	合計
ミラまち (大規模開発地)	57	40	31	60	60	162	0	410
公共施設	0	0	154	82	75	96	91	498
雲谷地区 (小規模配水区)	0	0	86	0	0	0	0	86
<b>設置合計</b>	<b>57</b>	<b>40</b>	<b>271</b>	<b>142</b>	<b>135</b>	<b>258</b>	<b>91</b>	<b>994</b>
市営住宅	0	0	0	120	0	0	0	120

ウ 概算事業費（令和元年度から3年度までは実績、4年度以降は予定）（単位：千円）

	元年度 (実績)	2年度 (実績)	3年度 (実績)	4年度	5年度	6年度	7年度	合計
事業費	3,500	1,400	17,900	8,000	10,600	8,900	8,800	59,100

※ 事業費は通信費込み

※ 市営住宅は施設所有課が水道メーター設置、検針費は上下水道局負担

エ 補助金について<水道事業におけるIoT活用推進モデル事業（厚生労働省）>

(ア) 補助対象

事業の効率化や付加価値の高い水道サービスの実現を図るための新技術の導入  
事業サービスの実現を図るための新技術の導入が対象

(イ) 補助内容

イニシャルコストとしてかかる費用のうち、3分の1を補助金として交付。内訳は次のとおり

- ・メーター本体
- ・通信端末本体
- ・有線結線費用
- ・メーター取替え
- ・水使用量が見えるサービスウェブ構築

(ウ) 概算補助金額（令和元年度から3年度までは実績、4年度以降は見込み）（単位：千円）

	元年度 (実績)	2年度 (実績)	3年度 (実績)	4年度	5年度	6年度	7年度	合計
国補助金	1,100	300	5,700	2,100	2,800	2,100	1,900	16,000

オ 設置場所

(ア) 事業箇所：ミラまち（大規模開発地）

事業期間：令和元年度～6年度（予定）

設置数：一般住宅 約410戸（令和3年度末現在で128戸に設置）

検証内容：通信が正常になされているか検証

※ 水道・電気・ガスの共同検針を令和元年10月から開始

水使用量が見えるサービスを令和2年2月から開始

(イ) 事業箇所：公共施設

事業期間：令和3年度～7年度（予定）

設置数：498か所（令和3年度末現在で154か所に設置）

こども未来館（帰宅困難者等支援施設）、小学校（第二指定避難所）等

検証内容：通信端末の深度が大きく、水道と電力のメーター距離が遠い場合の通信性確認

貯水槽がある施設の漏水箇所の限定、施設内漏水の発見

(ウ) 事業箇所：小規模配水区

事業期間：令和3年度～7年度（予定）

設置数：86か所（令和3年度末現在で86か所に設置）

検証内容：家屋が点在し、水道と電力のメーターが離れている場所での通信性向上確認

悪天候下での通信状況確認（山間部にあるため天気が変わりやすい）

宅内漏水の早期発見、水道本管の漏水発見（加圧配水区であるため、配水所のメーターと各戸のメーターを比較することで漏水を発見することが可能）

(エ) 事業箇所：市営西口住宅

事業期間：令和4年度～

設置数：120か所（施設所有課が設置）

上下水道局は検針費のみ負担

検証内容：中高層建物での電波到達の確認、他の活用方法の見出し

## (5) スマートメーターの検証と課題について

### ア 技術面

次のようなケースで指針値データの通信状況が悪いことが判明

(ア) 広い敷地で水道と電力のメーターが遠い箇所

⇒電波が電力スマートメーターまで届いていない。

(イ) 通信端末の位置が地下深い箇所

⇒通信端末の電波は鉛直方向に飛びにくく、さらに鉄蓋通過で電波が弱まる。

(ウ) メーターボックス内へ水が浸入している箇所

⇒ボックス内に雨が降りこむと、水で電波が遮られて弱まる。

※ メーターボックスの蓋の種類による電波強度の差を検証したところ、鑄鉄製の蓋のほうが鉄製の蓋の2倍以上の電波強度となることを確認（材質によるものではなく、鑄鉄製のほうが間隙が大きいことによる）。電波が強く発出されるよう、通信環境の改善が必要

### イ 利活用面

(ア) 敷地内の漏水の早期発見に効果あり

⇒水使用が少ない時間帯の使用量から漏水を早期に発見（実績：20か所）

(イ) 水の無断使用の早期発見に効果あり

⇒公共施設の水使用量から水の無断使用を早期に発見（実績：公園1か所）

(ウ) 水道本管の早期漏水を発見

(エ) 「水使用量が見えるサービス」で料金情報の表示ができるように改善が必要（現状は使用水量表示のみ）

(オ) スマートフォンでも「水使用量が見えるサービス」を利用しやすくなるように改善が必要（現状はパソコン画面にのみ対応しており、スマートフォンからだと閲覧しづらい）

### ウ コスト面

(ア) イニシャルコスト

電子式指示型メーター、通信端末、メーター取替え、メーターと通信端末の結線

(イ) ランニングコスト

通信費、電力サーバーからのデータ抽出・検針費、水使用量が見えるサービスの使用料

※ 電子式指示型メーターはメーカー間の競争で安価傾向にあるが、通信端末や通信費は安価になっていないため、今後は毎月の負担となる通信費などのコスト削減が必要である。

## (6) 所感

IOT活用推進モデル事業に対する厚生労働省からの補助金も活用し、水道スマートメーターを導入して実証する豊橋市の取組は先進的であり、検針データの効率的な取得や宅内漏水の把握における有用性など、学べる点が多くあった。ただ、イニシャルコストの3分の1が補助されたとはいえ、スマートメーターの価格がアナログメーターの6～7倍であることや、ランニングコストは全て市の負担となることを考慮すると、導入に当たってはやはりコスト面での課題が大きいものと考えられる。市では、今後も検証を進めながら、水道スマートメーター自体に通信機能を持たせた一体型等の製品開発をメーカーに期待しつつ、毎月の負担となる通信費のコスト削減等を目指して関係者と協力し、

普及拡大に向けて継続して取り組むとのことであった。

また、技術面では、メーター間の距離、メーターボックスの蓋の材質、雨水等により通信に影響が出ること、「水使用量が見えるサービス」にも改善すべき点があること等が分かった。

こうしたコスト面、技術面での課題はあるものの、検針員の業務負荷軽減、検針業務の効率化、漏水の早期発見などに効果のあるスマートメーター事業は、全国共通の課題の解決に向けた有効な取組である。

スマートメーター関連の技術はまだ発展途上であり、豊橋市の採用している方式以外にも様々なものがあるため、本市において導入を検討する際には、本市に適した方式を慎重に調査研究する必要がある。また、コストの問題を克服するためには、豊橋市同様、国の補助金制度等を活用することも選択肢に入る。

今回、本市において初めてオンライン形式により視察を実施したが、大変参考となる有意義な内容であった。